



⑧ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

② **Patentschrift
DE 42 09 985 C 2**

⑳ **Aktenzeichen:** P 42 09 985.4-12
 ㉔ **Anmeldetag:** 27. 3. 1992
 ㉕ **Offenlegungstag:** 30. 8. 1993
 ㉖ **Veröffentlichungstag
der Patenterteilung:** 14. 9. 2000

㉑ **Int. Cl.:**
F 16 F 9/32
 F 16 F 9/38
 F 16 F 9/02
 F 15 B 16/14
 F 16 B 4/00
 B 25 C 65/68
 B 62 D 25/12
 B 26 C 65/02
 F 16 J 10/00

DE 42 09 985 C 2

Innerhalb von 9 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑨ **Patentinhaber:**
 Stabilus GmbH, 68070 Koblenz, DE

⑫ **Vertreter:**
 Jordan, H., Dipl.-Ing., Rechtsanwalt, 97453
 Schonungen

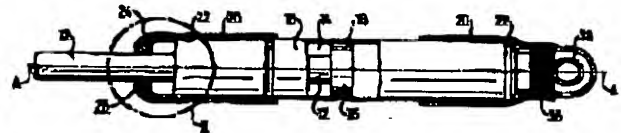
⑩ **Erfinder:**
 Jobellus, Klaus-Dieter, Dipl.-Ing., 6497 Boppard, DE

㉗ **Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:**

DE	29 17 390 A1
DE	28 14 927 A1
US	43 17 014

⑭ **Zylinder-Kolbenstangeneinheit**

⑮ Zylinder-Kolbenstangeneinheit, insbesondere Fluidendruckfedert, umfassend einen Zylinder (10) mit einer Achse (AA) und zwei Enden und eine in Achsrichtung durch mindestens eines der Enden des Zylinders (10) herausgeführte Kolbenstange (12), wobei mindestens ein Teilbereich der der Atmosphäre ausgesetzten Oberflächenbereiche der Zylinder-Kolbenstangeneinheit durch einen Kunststoff-Schrumpfschlauch (20) bedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrumpfschlauch (20) unter Verwendung eines Klebers (22) mit mindestens einem Teil des von ihm überdeckten Oberflächenbereichs verklebt ist.



DE 42 09 985 C 2

DE 42 09 985 C 2

1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Zylinder-Kolbenstangeneinheit, insbesondere Fluidendruckfeder, umfassend einen Zylinder mit einer Achse und zwei Enden und eine in Achsrichtung durch mindestens eines der Enden des Zylinders herausgeführte Kolbenstange, wobei mindestens ein Teilbereich der der Atmosphäre ausgesetzten Oberflächenbereiche der Zylinder-Kolbenstangeneinheit durch einen Kunststoff-Schrumpfschlauch bedeckt ist.

Aus der DE-OS 26 14 927 ist es bekannt, auf den Zylinder einer Gasfeder einen Kunststoffschlauch aufzuschumpfen. Dabei überdeckt der Kunststoffschlauch an seinen Enden eingebündelte Endbereiche des Zylinders.

Die Praxis ist allerdings andere Wege gegangen. Gasfedern werden üblicherweise durch eine Lackschicht vor Korrosion geschützt. Es wurde nun festgestellt, daß bei Gasfedern mit Lackschicht korrosionsgefährdete Stellen insbesondere im Einbündelbereich über der Kolbenstangenführungs- und Dichtungseinheit und auch am Bodenende auftreten. Dies wird darauf zurückgeführt, daß in diesem Bereich nicht überall die optimale Lackschichtdicke erreicht wird. Ferner mag Grund für korrosionsgefährdete Stellen sein, daß Spaltkorrosionsgefahr auftreten kann, insbesondere an der Stelle des Anschlusses eines Befestigungselements an den Boden eines Zylinders.

Die DE-OS 26 14 927 beschreibt eine Zylinder-Kolbenstangeneinheit, deren Zylinder durch einen aufgeschumpften Kunststoffschlauch abgedeckt wird. Der Kunststoffschlauch dient als Isolation für den Zylinder, wobei ein direkter Kontakt zwischen dem Zylinder und Kunststoffschlauch ohne Zwischenglied vorliegt.

Aus der DE 29 17 390 A1 ist eine als elektrischer Leiter ausgebildete Gasfeder bekannt, deren Zylinder eine Isolationsfolie in Verbindung mit einem Kleber aufweist. Die Isolationsfolie trägt eine gedruckte Schaltung. Der Kleber selbst kann als weitere Isolation genutzt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zylinder-Kolbenstangeneinheit mit einem perfekten Korrosionsschutz zu versehen, insbesondere am Einbündelungsbereich des Zylinders dort, wo die Kolbenstange aus dem Zylinder herausgeführt ist und insbesondere auch am Bodenende eines Zylinders dort, wo ein Befestigungselement zur Befestigung der Zylinder-Kolbenstangeneinheit angebracht ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, daß der Schrumpfschlauch unter Verwendung eines Klebers mit mindestens einem Teil des von ihm überdeckten Oberflächenbereichs verklebt ist.

Es wird also unter Rückgriff auf die altbekannte Technik des Kunststoff-Schrumpfschlauchs ein Ersatz für die Lackierungstechnik gefunden, welcher zu besseren Korrosionsschutzergebnissen führt.

Bevorzugt wird als Kleber zur Verbindung von den zu schützenden Flächenbereichen einerseits und dem Schrumpfschlauch andererseits ein Schmelzkleber verwendet, der, wie noch zu zeigen sein wird, bezüglich der Beschichtungstechnik besonders günstig ist. Wie auch immer der Kleber aufgebracht wird, es sollte darauf geachtet werden, daß der Werkstoff des Schrumpfschlauchs und der Kleber derart aufeinander abgestimmt gewählt sind, daß ein Aktivierungstemperaturbereich des Schmelzklebers unterhalb einer Beschädigungstemperatur des Schrumpfschlauchs liegt. Unter Aktivierungstemperaturbereich des Schmelzklebers wird dabei insbesondere derjenige Temperaturbereich verstanden, in dem der Kleber so klebrig wird, daß er eine bleibende Klebeverbindung zwischen dem Schrumpfschlauch und den jeweils zu beschützenden Oberflächen der Zylinder-Kolbenstangeneinheit vermittelt. Dabei wird

2

davon ausgegangen, daß bei normaler Umgebungstemperatur von ca. 20°C der Schmelzkleber nicht klebrig ist, sondern eine Konsistenz hat, die das Aufbringen des Schrumpfschlauchs auf die jeweils zu beschützenden Oberflächenbereiche nicht behindert.

Unter Beschädigungstemperatur des Schrumpfschlauchs wird eine Temperatur verstanden, die zu Schäden an dem Schrumpfschlauch führen kann, sei es zu einer Veränderung des Schrumpfvorgangs, sei es zu einer Verformung, sei es zu anderen für das Aussehen und die Funktion unerwünschten Veränderungen. Am günstigsten ist es, den Werkstoff des Schrumpfschlauchs und des Klebers derart aufeinander abzustimmen, daß bei derjenigen Temperatur, bei welcher die Schrumpfung des Schlauchs eintritt, auch der Kleber aktiviert ist. Bevorzugt sollte eine ausreichende Aktivierung des Klebers dann sich einstellen, wenn die durch Temperaturerhöhung erzielte Schrumpfkraft am größten ist, um eine möglichst innige Verbindung des Schrumpfschlauchs mit den von ihm bedeckten Oberflächenbereichen herbeizuführen.

Das Schrumpfen von Kunststofffolien und Kunststoffschläuchen im besonderen ist eine altbekannte Erscheinung, die vor allem in der Verpackungsindustrie in großem Umfang ausgenutzt wird. Dieses Schrumpfen beruht auf dem Freiwerden von latenten Spannungen in dem jeweiligen Folien- oder Schlauchmaterial als Folge von Temperaturerhöhung. Die Spannungen können dabei durch vorheriges Strecken des Folien- und Schlauchmaterials eingebracht worden sein.

Es ist anzustreben, daß die Schrumpfung und die Aktivierung des Klebers bei möglichst niedrigen Temperaturen eintreten, damit durch die Temperaturanwendung zum Zwecke des Schrumpfens des Schlauchmaterials und Aktivierens des Klebers keine Beschädigungen oder Belastungen an der jeweiligen Zylinder-Kolbenstangeneinheit eintreten. Handelt es sich bei der Zylinder-Kolbenstangeneinheit um eine Fluidendruckfeder, insbesondere um eine Gasfeder, so muß man bei der Bestimmung der Werkstoffe für Schrumpfschlauch und Kleberschicht auch daran denken, daß die zur Schrumpfung des Schlauchmaterials und Aktivierung des Klebers anzuwendende Temperatur zu keinen überhöhten Drücken in dem Zylinder führt, die zu einer Zerstörung des Zylinders führen könnten. Auch muß bei Vorhandensein von Dichtungen in der Zylinder-Kolbenstangeneinheit daran gedacht werden, daß diese Dichtungen möglicherweise temperaturempfindlich sind und bei Temperaturerhöhungen zum Zwecke des Schrumpfens des Schrumpfschlauchs und zum Zwecke der Aktivierung des Klebers nicht beschädigt werden dürfen.

Als Werkstoff für den Schrumpfschlauch kommen beispielsweise in Frage:

PE-modifiziert

Als Kleber kommen beispielsweise in Frage:

thermoplastischer Schmelzkleber

Bei der Auswahl von Kleber und Schrumpfschlauchmaterial muß, wie oben schon angedeutet, auf die Verträglichkeit von Schrumpftemperaturbereich des Schrumpfschlauchmaterials einerseits und Aktivierungstemperaturbereich des Klebermaterials andererseits geachtet werden. Daneben muß natürlich auch auf chemische Verträglichkeit von Schrumpfschlauchmaterial, Kleber und Werkstoff der zu beschützenden Oberflächen geachtet werden.

Es soll nicht ausgeschlossen sein, daß die Schrumpfschlauchbeschichtung mittels eines Klebers auch an Teilen der Kolbenstange, insbesondere an ständig außerhalb des Zylinders verbleibenden Teilen der Kolbenstange angewandt wird, etwa im Übergangsbereich von äußerem Kolbenstangende zu einem kolbenstangenseitigen Befesti-

DE 42 09 985 C 2

3

gungselement, mittels welchem die Zylinder-Kolbenstangeinheit an einer übergeordneten Konstruktion befestigt, insbesondere gelenkig befestigt wird. In erster Linie ist jedoch an eine Beschichtung mindestens von Teilen der Außenoberfläche des Zylinders gedacht.

Wenn der Zylinder an einem von der Kolbenstange durchsetzten Ende radial einwärts gebördelt ist, so ist insbesondere beabsichtigt, daß der Schrumpfschlauch den radial einwärts gebördelten Teil des Zylinders wenigstens teilweise überdeckt und mit diesem verklebt ist. Auf diese Weise kann also gerade dort, wo die Lackierungstechnik Schwachstellen zeigte, ein verbesserter Korrosionsschutz erzielt werden. Natürlich muß bei der Auswahl des Schrumpfschlauchmaterials auf Schrumpfeigenschaften geachtet werden, die ausreichend sind, um eine saure Anlage des Schrumpfschlauchmaterials an den zu schützenden Oberflächenbereichen bewirken, also beispielsweise eine saure Anlage an radial einwärts gebördelten Bereichen.

Unter Umständen ist die Außenseite der Bördelung an dem Zylinder durch den Bördelungsvorgang relativ rauh geworden, so daß dort die Festigkeit und insbesondere die Dichtungseigenschaften der Verklebung zwischen Schlauch und zu beschützender Oberfläche reduziert werden könnten. Es wird deshalb weiter vorgeschlagen, daß an einem von der Kolbenstange durchsetzten Ende des Zylinders ein die Kolbenstange umschließendes Ringelement vorgesehen ist und daß der Schrumpfschlauch mit diesem Ringelement durch den Kleber verklebt ist. Das Ringelement kann dabei dichtend an der Kolbenstange anliegen. Auf diese Weise wird eine Dichtungseigenschaft bezüglich der zu schützenden Oberflächen erreicht, wie sie mit einer Lackierung keinesfalls zu erreichen ist.

Eine besonders feste und dichte Verbindung zwischen Schrumpfschlauch und Ringelement läßt sich dadurch erreichen, daß das Ringelement eine ringförmige Auflagefläche für den Schrumpfschlauch aufweist, welche eine gegen die Achsrichtung unter einem spitzen Winkel von ca. 30-60°C, vorzugsweise ca. 45°, geneigte Kragende besitzt.

Bei Einwärtsbördelung des Zylinders an einem von einer Kolbenstange durchsetzten Ende kann man das Ringelement mit einem Ringvorsprung ausführen und diesen Ringvorsprung in einen Ringraum eingreifen lassen, welcher zwischen einer radial einwärts gerichteten Randfläche des einwärts gebördelten Zylinders und der Kolbenstange definiert ist. Auf diese Weise wird das Ringelement auch am Zylinder stabil zentriert, so daß auch bei heftigen Stoßkontakten die Lage des Ringelements unverändert bleibt und keine Beschädigungen des Schrumpfschlauchs zu fürchten sind.

Um an der Stelle des Auflaufs des Schrumpfschlauchs auf das Ringelement scharfe Kanten zu vermeiden, die beim Schrumpfvorgang oder bei späteren harten Berührungen mit Kollisionsgegenständen zur Beschädigung des Schrumpfschlauchs führen könnten, ist vorgesehen, daß die Auflagefläche des Ringelements eine verrundete Außenkante für den Schrumpfschlauch besitzt. Es ist in diesem Zusammenhang auch zu beachten, daß man aus Kostengründen, aber auch aus Gründen der optimalen Schmiegeung des Schrumpfschlauchmaterials möglichst dünnwandig wählt. Beispielsweise wählt man - im ungeschrunpften Zustand gemessen - Wandstärken des Schrumpfschlauchmaterials von 0,2 mm bis 5 mm, vorzugsweise 0,5 mm bis 2,0 mm.

Im einzelnen ist die Auswahl der Wandstärken natürlich wieder von der jeweiligen Stoffauswahl des Schrumpfschlauchmaterials abhängig.

Um etwaige Aufdrucks auf den zu beschützenden Oberflächenbereichen durch den Schrumpfschlauch hindurch nichtbar werden zu lassen, kann es erwünscht sein, daß transparentes Schrumpfschlauchmaterial verwendet wird; in

4

diesem Falle wird man auch dafür sorgen, daß ein im verarbeiteten Zustand transparenter Kleber zur Anwendung kommt. Es ist aber auch denkbar, daß man im Hinblick auf das gute Erscheinungsbild des Produkts Wert darauf legt, mit dem Schrumpfschlauch alle möglichen optischen Unregelmäßigkeiten der zu beschützenden Oberfläche abzudecken. In diesem Fall kann man undurchsichtige oder halbdurchsichtige Werkstoffe als Schrumpfschlauchmaterial verwenden, die beispielsweise mit einem Farbpigment gefüllt sind.

Man kann auch daran denken, das Schrumpfschlauchmaterial als Beschriftungsträger zu verwenden. In diesem Fall hat man für Bedruckbarkeit des Schrumpfschlauchmaterials zu sorgen. Ein etwaiger Druckvorgang auf dem Schrumpfschlauchmaterial kann grundsätzlich nach dem Aufbringen des Schrumpfschlauchmaterials auf den Gegenstand erfolgen. Es ist aber auch denkbar, das Schrumpfschlauchmaterial in flachelegtem Zustand als Schlauchband vor dem Aufbringen auf den Gegenstand zu bedrucken. In diesem Fall muß man dafür sorgen, daß der zum Einsatz kommende Kleber, sofern er als Klebeschicht an der Innenseite des Schrumpfschlauchs angebracht wird, beim Bedrucken des Schlauchbandes nicht zu einem Verkleben der innerhalb des Schlauchbandes aneinander klebenden Schichten führt.

Ist der Zylinder an einem Ende, insbesondere an dem von der Durchführung der Kolbenstange fernem Ende, mit einem Befestigungselement zur Befestigung, insbesondere gelenkigen Befestigung, an einer übergeordneten Konstruktion versehen, so ist es vorteilhaft, wenn der Schrumpfschlauch mindestens einen Teil dieses Befestigungselements überdeckt und mit diesem verklebt ist. Damit können auch in diesem Bereich Spaltkorrosionserscheinungen wirksam unterdrückt werden. Wenn der Schrumpfschlauch mit einem Befestigungselement verklebt wird, so wird man auch hier für eine Anlageflächengestaltung der zu Anlage des Schrumpfschlauchs bestimmten Oberflächenbereiche sorgen, die eine saure Anlage des Schrumpfschlauchs und eine gute Verklebung gewährleisten. Insbesondere wird man dafür sorgen, daß Hohlstellen in der Anlagefläche vermieden werden, in die sich der Schrumpfschlauch beim Schrumpfen nicht hineinlegt, die er vielmehr frei überbrücken würde.

Ein perfekter Schutz kann erreicht werden, wenn sich der Schrumpfschlauch über die gesamte Länge des Zylinders erstreckt und an einem Ende des Zylinders an einem Befestigungselement festgeklebt ist und am anderen Ende des Zylinders an einem Teil einer Kolbenstangen-Durchführungskonstruktion anliegt und festgeklebt ist.

Die Erfindung betrifft weiter ein Verfahren zur Beschichtung mindestens eines Teils einer der Umgebungsatmosphäre ausgesetzten Oberfläche einer Zylinder-Kolbenstangeinheit durch Aufbringen eines Kunststoff-Schrumpfschlauchs und anschließendes Schrumpfen des Schrumpfschlauchs.

Bei diesem Verfahren wird erfindungsgemäß so vorgegangen, daß der Schrumpfschlauch mit mindestens einem Teil der von ihm überlagerten Oberfläche verklebt wird. Bei der Durchführung dieses Verfahrens wird bevorzugt wieder ein Schmelzkleber verwendet.

Eine besonders vorteilhafte Durchführung des Verfahrens besteht darin, daß ein Kunststoff-Schrumpfschlauch verwendet wird, welcher an seiner Innenseite eine Schmelzkleberbeschichtung trägt. Es ist ohne weiteres klar, daß die Ausrüstung des Kunststoff-Schrumpfschlauchs vor seiner Anbringung an dem jeweiligen Gegenstand zu einer besonders einfachen und preiswerten Technik führt. Die Schmelzkleberbeschichtung des Kunststoff-Schrumpfschlauchs kann beispielsweise im Konstruktionsverfahren auf einfachste und billigste Weise erhalten werden. Im kalten Zustand

verhält sich der Schrumpfschlauch dann wie ein beliebiger zweischichtiger Schlauch. Wenn die Aktivierungstemperatur der Kleberschicht entsprechend hoch liegt, so bestehen keinerlei Schwierigkeiten, den zweischichtigen Schlauch im noch ungeschrunpften Zustand über das zu beschichtende Objekt zu schieben und damit in Position für den nachfolgenden Schrumpfvorgang zu bringen. Es ist sogar denkbar, den Schlauch im Zuge des Extrusionsvorgangs zu bedrücken, so daß jegliche weitere Bearbeitung entfällt. Natürlich kann die Bedrückung auch am flachgelegten Schlauch unmittelbar vor dessen Aufrollung zu einer Vorratspule geschehen oder in einem Umspulprozeß.

Die Erfindung betrifft demzufolge weiter einen Schrumpfschlauch, der an seiner Innenseite eine Schmelzkleberschicht besitzt.

Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine Gasfeder, welche in erfindungsgemäßer Weise mit einem Schrumpfschlauch verklebt ist;

Fig. 2 eine Einzelheit bei II der Fig. 1 und

Fig. 3 einen Schrumpfschlauch zur Beschichtung einer Zylinder-Kolbenstangeneinheit.

In Fig. 1 ist eine Zylinder-Kolbenstangeneinheit, nämlich eine Gasfeder, dargestellt, wie sie beispielsweise zur Kofferraumdeckel-Abstützung oder zur Motorraumbenuttsitzung bei Kraftfahrzeugen im Einsatz ist. Der Zylinder ist dabei mit 10 bezeichnet, die Kolbenstange mit 12. Im Innenraum 14 des Zylinders ist die Kolbenstange 12 mit einer Kolben-einheit 16 verbunden, die einen Gasdurchfluß 18 aufweist. Auf der Außenseite des Zylinders liegt ein Schrumpfschlauch 20 auf, der mit 20 bezeichnet ist. Dieser Schrumpfschlauch 20 ist mit der Mantelfläche des Zylinders verklebt. In Fig. 2 erkennt man im Detail den Zylinder 10 und den Schrumpfschlauch 20, wobei dieser mit einer Kleberschicht 22 auf der Außenseite des Zylinders 10 verklebt ist. Wie weiter aus Fig. 2 hervorgeht, ist der Zylinder 10 an seinem zur Durchführung der Kolbenstange 12 bestimmten Ende umgebündelt unter Bildung einer einwärts gerichteten Um-bündelung 24. Diese Umbündelung bildet eine der Kolben-stange 12 radial gegenüberstehende Randfläche 24a. Ein vorzugsweise aus Kunststoff gefertigtes Ringelement 26 ist mit einem Ringfortsatz 26a in den Ringraum zwischen der Randfläche 24a und der Kolbenstange 12 eingeschoben. Es stößt gegen eine Kolbenstangenführungs- und Dichtungseinheit 28 an, welche durch die Umbündelung 24 umfaßt und gehalten ist. An dem Ringelement 26 ist eine Auflagefläche 26b ausgebildet, an welcher der geschrunppte Schrumpfschlauch 20 unter Vermittlung der Kleberschicht 22 anliegt und verklebt ist. An der Stelle 30 ist das Ringelement 26 mit einer Rundung versehen, so daß der Schrumpfschlauch 20 nicht beschädigt werden kann. Die Auflagefläche 26b bildet mit der Achse AA der Kolbenstange einen Winkel von ca. 45°. Das Ringelement 26 liegt dichtend an der Kolbenstange 12 an. Es kann auch ein gesonderes Dichtelement, beispielsweise ein O-Ring, in einer Ringnut 32 des Ringelements 26 untergebracht sein. Es ergibt sich also eine perfekte Korrosionsschutzdichtung, die bis an die Kolbenstange 12 heranreicht.

Aus der rechten Hälfte der Fig. 1 erkennt man, daß der Schrumpfschlauch 20 auch über das Bodende des Zylinders 10 hinweg geführt und mit einem Befestigungselement 36 verklebt sein kann. Die Kleberschicht ist auch hier mit 22 bezeichnet. Es ist dabei darauf zu achten, daß der Anlagebereich 38 des Befestigungselements 36 für eine vollständige Anlage des Schrumpfschlauchs 20 ausgebildet ist, so daß sich der Schrumpfschlauch ringum die Achse AA an dem Befestigungselement 36 anlegt und mit diesem eine Verkle-

bung eingeht.

Der Schrumpfschlauch 20 kann, muß aber nicht, über die ganze Länge des Zylinders 10 durchgehen.

In Fig. 3 ist ein Schrumpfschlauch 20 vor dem Aufbringen und Schrumpfen dargestellt, welcher an seiner Innenseite die Kleberschicht 22 aufweist. Schrumpfschlauch und Kleberschicht können durch Koextrusion hergestellt sein. Die Schrumpfungseigenschaften des Schrumpfschlauchs können im Zuge der Koextrusion durch Ausweiten des Schrumpfschlauchs entweder mittels innerem Druck oder mittels eines Dorns herbeigeführt werden. Beste Schrumpfungseigenschaften ergeben sich dann, wenn der Schrumpfschlauch in relativ kaltem Zustand in Umfangsrichtung gerollt wird.

Es soll nicht ausgeschlossen werden, daß Materialien verfügbar sind oder werden können, die gleichzeitig Schrumpf- und Klebeeigenschaften besitzen. In diesem Falle würden Schrumpfschlauch und Kleberschicht eine materialeinheitliche Schicht bilden.

Eine Unterwanderung des Schlauchs durch Flüssigkeit ist bei der erfindungsgemäßen Ausbildung unmöglich gemacht.

Das Schrumpfen des Schrumpfschlauchs kann durch Erhitzen des Schrumpfschlauchs bewirkt werden. Beispielsweise kann die Gasfeder mit dem überschobenen Schrumpfschlauch in einen Wärmefofen eingeführt werden, Bevorzugt werden allerdings in der Umgebung des Schrumpfschlauchs Infrarotstrahler oder Wärmeluftgebläse angebracht, welche die Wärmezuführung auf den Schrumpfschlauch konzentrieren. Diese Strahler oder Wärmeluftgebläse können in die übliche Fertigungsanlage der Gasfeder integriert werden, in die auch eine Zuführungs-vorrichtung für den Schrumpfschlauch integriert werden kann. Die Anwendung eines Strahlers oder eines Wärmeluft-gebläses führt dazu, daß die Temperatur des Gasfederzylinders nicht wesentlich erhöht wird, was aus den oben angegebenen Gründen erwünscht ist.

Patentansprüche

1. Zylinder-Kolbenstangeneinheit, insbesondere Fluidendruckfeder, umfassend einen Zylinder (10) mit einer Achse (AA) und zwei Enden und eine in Achsrichtung durch mindestens eines der Enden des Zylinders (10) herausgeführte Kolbenstange (12), wobei mindestens ein Teilbereich der der Atmosphäre ausgesetzten Oberflächenbereiche der Zylinder-Kolbenstangeneinheit durch einen Kunststoff-Schrumpfschlauch (20) bedeckt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrumpfschlauch (20) unter Verwendung eines Klebers (22) mit mindestens einem Teil des von ihm überdeckten Oberflächenbereichs verklebt ist.
2. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber (22) von einem Schmelzkleber gebildet ist.
3. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Werkstoff des Schrumpfschlauchs (20) und der Kleber (22) derart aufeinander abgestimmt gewählt sind, dass ein Aktivierungstemperaturbereich des Schmelzklebers unterhalb einer Beschädigungstemperatur des Schrumpfschlauchs (20) liegt.
4. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Schrumpfschlauch (20) aus modifiziertem PE besteht.
5. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Kleber (22) ein thermoplastischer Kleber ist.
6. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach einem der An-

DE 42 09 985 C 2

7

8

sprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil der Außenoberfläche des Zylinders (10) mit dem Schrumpfschlauch (20) unter Vermittlung des Klebers (22) verbunden ist.

7. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (10) an einem von der Kolbenstange (12) durchsetzten Ende radial einwärts gebündelt ist (bei 24) und dass der Schrumpfschlauch (20) den radial einwärts gebündelten Teil des Zylinders (10) wenigstens teilweise überdeckt und mit diesem verklebt ist.

8. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass an einem von der Kolbenstange (12) durchsetzten Ende des Zylinders (10) ein die Kolbenstange (12) umschließendes Ringelement (26) vorgesehen ist und dass der Schrumpfschlauch (20) mit diesem Ringelement (26) durch den Kleber (22) verklebt ist.

9. Zylinder-Kolbenstangeneinheit nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Ringelement (26) dichtend an der Kolbenstange (12) anliegt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leersseite -

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer:

Int. Cl.7:

Veröffentlichungs- tag:

DE 42 09 988 C2

F 16 F 9/32

14. September 2000

Fig. 1

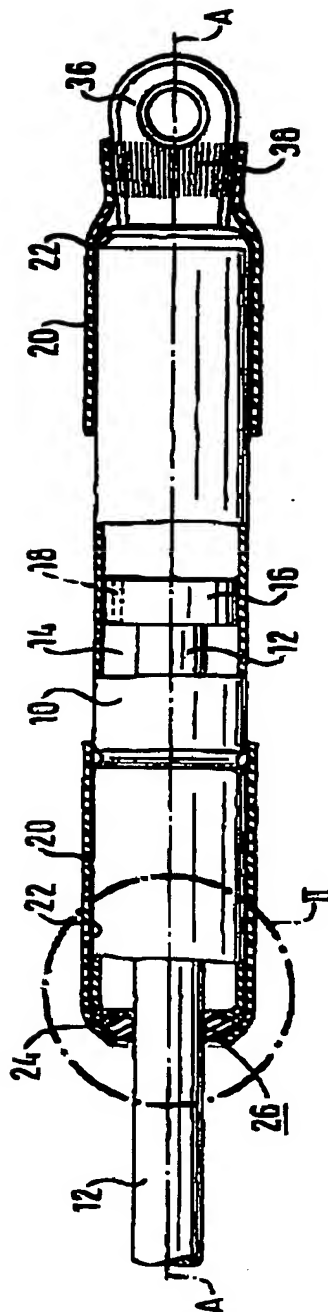


Fig. 2

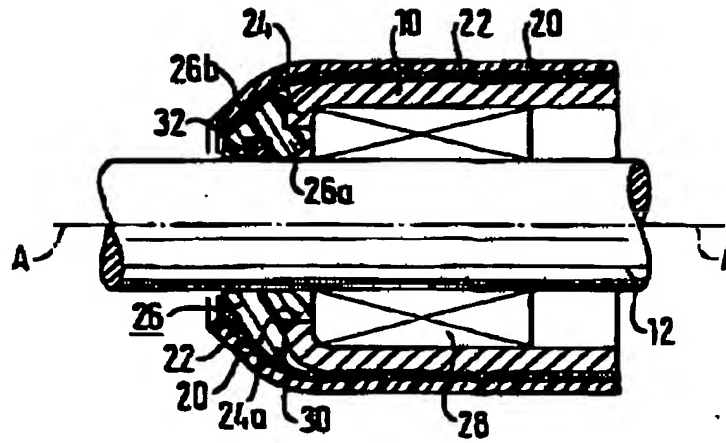


Fig. 3

